

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-293036

(43)Date of publication of application : 04.11.1998

(51)Int.Cl.

G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/10

(21)Application number : 10-135538

(71)Applicant : AISIN AW CO LTD
SHIN SANGYO KAIHATSU KK

(22)Date of filing : 18.05.1998

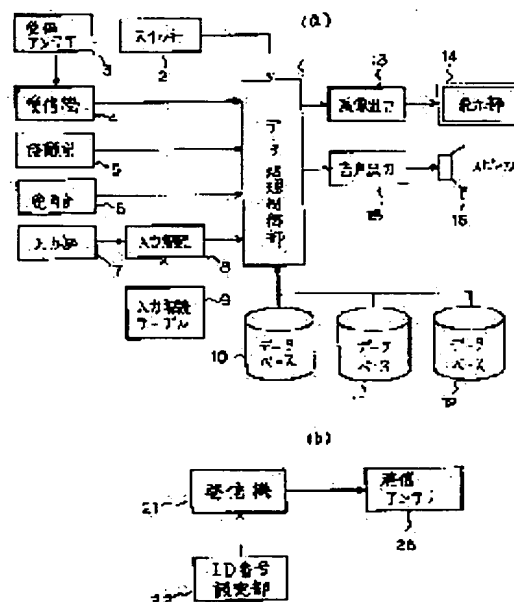
(72)Inventor : MOROTO SHUZO
YOKOYAMA SHOJI
SUMIYA KOJI

(54) NAVIGATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily set a point such as a guide switching at an arbitrary point in a searched path.

SOLUTION: A navigation system for displaying a searched path after searching the path to a destination has storage means 10-12 for storing map data and information for searching a path, an inputting means 7 for inputting a point such as a destination, an outputting means 14 for displaying a map and a path, and a data-processing control means 1 for searching a path based on information being stored in the storage means up to a destination being inputted from the inputting means and for displaying an entire searched path on a map before a guidance is initiated. Also, the storage means 10-12 store a plurality of map data due to a plurality of reduced scales and information for searching a path, map data for storing an entire searched path are selected from the storage means, and a map based on the selected map data is displayed on the outputting means.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.05.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3172709

[Date of registration] 23.03.2001

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-293036

(43) 公開日 平成10年(1998)11月4日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 1 C 21/00
G 0 8 G 1/0969
G 0 9 B 29/10

G 0 1 C 21/00 G
G 0 8 G 1/0969
G 0 9 B 29/10 A

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願平10-135538
(62) 分割の表示 特願平1-212695の分割
(22) 出願日 平成1年(1989)8月18日

(71) 出願人 000100768
アイシン・エイ・ダブリュ株式会社
愛知県安城市藤井町高根10番地
(71) 出願人 000146700
株式会社新産業開発
東京都渋谷区幡ヶ谷1丁目33番3号
(72) 発明者 諸戸 脩三
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内
(72) 発明者 横山 昭二
愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
ン・エイ・ダブリュ株式会社内
(74) 代理人 弁理士 阿部 龍吉 (外7名)

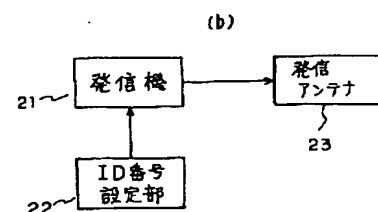
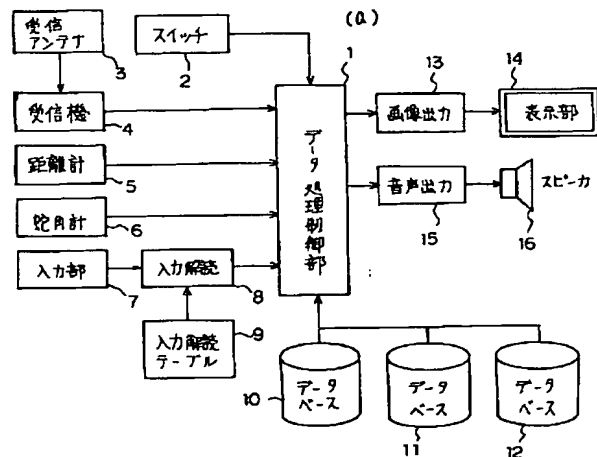
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ナビゲーションシステム

(57) 【要約】

【課題】 探索した経路の任意の地点で案内切り換えなどの地点設定を容易に行えるようにする。

【解決手段】 目的地までの経路を探索し探索した経路を表示するナビゲーションシステムにおいて、地図データや経路探索を行うための情報を格納する記憶手段10〜12と、目的地などの地点の入力を行う入力手段7と、地図や経路の表示を行う出力手段14と、入力手段より入力された目的地まで記憶手段に格納した情報に基づき経路を探索し、案内が開始される前に探索した経路の全体を地図上に表示するデータ処理制御手段1とを備える。また、記憶手段10〜13に複数の縮尺による複数の地図データや経路探索を行うための情報を格納し、探索した経路の全体が入る地図データを記憶手段から選択し、選択した地図データに基づいた地図を出力手段に表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 目的地までの経路を探索し探索した経路を表示するナビゲーションシステムにおいて、地図データや経路探索を行うための情報を格納する記憶手段と、目的地などの地点の入力を行う入力手段と、地図や経路の表示を行う出力手段と、前記入力手段より入力された目的地まで前記記憶手段に格納した情報に基づき経路を探索し、案内が開始される前に探索した経路の全体を地図上に表示するデータ処理制御手段とを備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項2】 目的地までの経路を探索し探索した経路を表示するナビゲーションシステムにおいて、複数の縮尺による複数の地図データや経路探索を行うための情報を格納する記憶手段と、目的地などの地点の入力を行う入力手段と、地図や経路の表示を行う出力手段と、前記入力手段より入力された目的地まで前記記憶手段に格納した情報に基づき経路を探索し、探索した経路の全体が入る地図データを前記記憶手段から選択し、選択した地図データに基づいた地図を前記出力手段に表示し、表示した地図上に前記経路を表示するデータ処理制御手段とを備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、目的地までの経路を探索し探索した経路を表示するナビゲーションシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】初めての土地を車で訪れる場合において、迷うことなく目的地に辿り着くためには、予め道路地図等により充分な走行ルートの検討が必要である。この走行ルートの検討では、まず、走行ルートを選定しなければならないことは勿論であるが、その選定したルートを間違いなく走行するため、走行ルートにおいて右左折する交差点や特徴物等による目印、そこまでの走行距離等の道路情報を覚えておくことが必要である。しかし、道路網が錯綜してくると、初めて走行するルートでは、曲がるべき交差点の名称や目印となる特徴物を忘れてしまったり、走行しながらの確認が容易でないため、曲がるべき交差点の名称や目印となる特徴物を見落とし、現在位置が判らなくなったりして、車の流れにスムーズにのれないだけでなく途中で立ち往生してしまうことにもなる。

【0003】ナビゲーション装置は、上記のような心配もなく初めての目的地へ安心して車で訪れることができるようにルート案内を行うものであり、近年、様々な方式のものが提案されている。それらの中には、目的地までのルートを設定してディスプレイに道路地図と設定したルートを表示するものや、そのルートを間違いなく走行できるように曲がるべき交差点に関して残距離や名称、右左折等の情報を提供し、また、走行途中でのルー

トが確認できるように特徴物の教示等を行うもの、さらには、表示だけでなく音声による案内を行うもの等がある。

【0004】このようなナビゲーション装置では、まず、ルートの設定が必要である。ルートを設定するには、出発地及び目的地の入力をする必要がある。この入力により出発地と目的地が決まると、出発地と目的地の周囲及びその間の道路情報データからルート探索処理が行われ、複数のルートの中から最適なルートが設定される。また、本出願人が既に提案している方式では、出発地から目的地まで特定のルートを設定するのではなく、各交差点等の特定点における目的地への進行道路や進行方向を設定するものもある。この場合には、走行距離や操舵角、通過交差点等の走行情報を収集して現在位置を認識し、その現在位置において設定されている進行道路や進行方向に関する情報を提供してルートの案内を行っている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特に目的地と出発地との距離が長い場合や目的地近傍までの道路事情には或る程度詳しい場合には、出発地からあまり詳しい経路誘導による案内が行われると、かえって煩わしいということがある。すなわち、目的地近傍までは、走行すべき方向がわかれば経路を制約されずに状況によって裏道を通ったりしながら目的地方向への経路を選択して自由に走行したいという場合がある。しかも、目的地近傍から目的地までは、的確な経路誘導が必要となる。

【0006】上記のように出発地から目的地までの経路で、例えば経路に沿って途中の通過地点から案内方式を変えるために地点入力を行う場合、探索した経路に基づいて経路の案内を開始する前に探索された全体の経路についての把握、検討が必要となる。

【0007】本発明は、上記の課題を解決するものであって、探索した経路の任意の地点で案内切り換えなどの地点設定を容易に行えるようにするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】そのために本発明は、目的地までの経路を探索し探索した経路を表示するナビゲーションシステムにおいて、地図データや経路探索を行うための情報を格納する記憶手段と、目的地などの地点の入力を行う入力手段と、地図や経路の表示を行う出力手段と、前記入力手段より入力された目的地まで前記記憶手段に格納した情報に基づき経路を探索し、案内が開始される前に探索した経路の全体を地図上に表示するデータ処理制御手段とを備えることを特徴とする。

【0009】また、目的地までの経路を探索し探索した経路を表示するナビゲーションシステムにおいて、複数の縮尺による複数の地図データや経路探索を行うための情報を格納する記憶手段と、目的地などの地点の入力を

行う入力手段と、地図や経路の表示を行う出力手段と、前記入力手段より入力された目的地まで前記記憶手段に格納した情報に基づき経路を探索し、探索した経路の全体が入る地図データを前記記憶手段から選択し、選択した地図データに基づいた地図を前記出力手段に表示し、表示した地図上に前記経路を表示するデータ処理制御手段とを備えることを特徴とする。

【0010】

【作用及び発明の効果】本発明のナビゲーションシステムでは、入力手段より入力された目的地まで記憶手段に格納した情報に基づき経路を探索し、案内が開始される前に探索した経路の全体を地図上に表示するので、目的地などの地点の入力を行って経路が探索されると、案内が開始される前にどの地域を通るか経路の全体を地図上で確認することができる。また、複数の縮尺による複数の地図データや経路探索を行うための情報を格納し、入力手段より入力された目的地まで記憶手段に格納した情報に基づき経路を探索し、探索した経路の全体が入る地図データを記憶手段から選択し、選択した地図データに基づいた地図を出力手段に表示し、表示した地図上に経路を表示するので、探索した経路の全体が入る適切な縮尺の地図データを選択して経路全体を見やすく表示することができる。したがって、経路全体を見ながら容易に途中からの経路の案内方式の切り換えを設定することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係るナビゲーションシステムの1実施例構成を示す図であり、同図

(a)は車両側のシステム構成を示し、同図(b)はガソリンスタンド側の発信装置の構成例を示す。図中、1はデータ処理制御部、2はスイッチ、3は受信アンテナ、4は受信機、5は距離計、6は舵角計、7は入力部、8は入力解読部、9は入力解読テーブル、10~12はデータベース、13は画像出力制御部、14は表示部、15は音声出力制御部、16はスピーカ、21は発信機、22はID番号設定部、23は発信アンテナを示す。

【0012】図1(a)において、スイッチ2は、受信アンテナ3から入力部7による位置入力に切り換える場合に用いる割り込みスイッチであり、受信アンテナ2及び受信機3は、ガソリンスタンド等に設置された発信機から発信されるID番号を受信するものである。同図

(b)の発信機21、ID番号設定部22、発信アンテナ23は、ガソリンスタンドに設置し、ID番号設定部22にID番号としてそのガソリンスタンドの電話番号を設定するものである。

【0013】距離計5は、車両の走行距離を計測するものであり、例えば車輪の回転を検出して計数するものや加速度を検出して2回積分するもの等であり、その他

の計測手段であってもよい。

【0014】舵角計6は、交差点を曲がったか否かを検出するものであり、例えばハンドルの回転部に取り付けられた光学的な回転センサーや回転型の抵抗ボリューム等を使用することができるが、車輪部に取り付けられる角度センサーでもよい。

【0015】入力部7は、ジョイスティックやキー、タッチパネルであり、或いは表示部14の画面と結合した画面にキーやメニューを表示してその画面から入力するものでもよい。

【0016】入力解読部8は、入力解読テーブル9を参照しながら入力部7から入力されたデータを解読するものであり、例えば経路を設定する場合において出発地(現在位置)や目的地が電話番号により或いはコード、メニューその他のモードにより入力されると、そのモードに応じて入力解読テーブル9を参照することによって出発地データや目的地データへの変換を行う。また、出発地や目的地等の位置入力以外のヘルプその他の指示入力の場合にはそれに対応した処理がなされる。そのため、入力解読テーブル9は、入力部7からどのような入力を与えるか、入力されるデータに対応して設定される。

【0017】データベース10~12は、経路探索や案内のために用いる道路ネットワークデータや地図データ、音声データ、ガソリンスタンドGSに関する情報からなるGSデータ、電話の同じ市内局番内に含まれるガソリンスタンドに関するGSデータのポイントからなるTLデータを格納するものである。

【0018】データ処理制御部1は、経路探索やコース案内を行う種々のナビゲーションプログラムを有し、出発地と目的地が入力されると、電話番号による入力の場合には、データベース10~12に格納されたGSデータ、TLデータに基づいてその位置を設定し、データベース10~12に格納された道路データより、出発地と目的地とを結ぶ経路を探索し、設定する。そして、経路を設定すると、ユーザの要求に応じて表示部14の画面に経路データから描画地図データを選択して描画し、その上に経路を表示したり、走行する経路に沿って、案内図を表示したり、交差点や経路途中における特徴的な写真を書し出したり、交差点までの残り距離、次の交差点での進行方向を表示したり、その他の案内情報を表示する。表示部14には、CRTや液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等を用いることができる。また同時に、スピーカ16から音声により案内情報も適宜出力する。そのための道路データや地図データ、音声データ、その他の表示データを格納しているのがデータベース10~12である。そして、表示部14への画像の出力を制御するのが画像出力制御部13であり、スピーカ16への音声出力を制御するのが音声出力制御部15である。

【0019】次に、本発明に係るナビゲーションシステムの案内切替方式の全体の処理の流れを説明する。

【0020】図2は本発明に係るナビゲーション装置の全体の処理の流れを説明するための図、図3は経路探索の結果設定された経路により表示される経路表示の例を示す図、図4は描画地図データの分割例を示す図、図5はスタート画面の例を示す図である。

【0021】本発明に係るナビゲーションシステムでは、まず、図2に示すように出発地及び目的地の位置入力モードにおいて目的地を入力し、続いて出発地を入力する(ステップ①~②)。これらの入力、コード入力方式や座標入力方式、メニュー入力方式でもよいし、また、電話番号入力方式でもよい。

【0022】次に、出発地から目的地までの経路探索を行い、例えば図3に示すような出発地と目的地を含む地図を描画すると共にその上に選択された経路を表示する(ステップ③~④)。なお、この経路表示では、車両の走行に伴って現在位置が変化した場合、距離計や舵角計による走行履歴情報や走行途中での運転者から或いは外部から電波等を介して入力した位置情報等によりその現在位置に更新し、経路表示の画面上で現在位置を表示してもよい。

【0023】目的地近傍まで走行し、より詳細な案内が必要になると、案内開始点を入力し、この案内開始点を出発地として目的地までの経路探索を行う(ステップ⑤~⑥)。

【0024】そして、案内開始点を出発地として図5に示すようなスタート案内画面を表示すると共に操作案内のメッセージを音声出力する。そして、スタート案内画面においてスタートキーの領域がタッチされるまで待ち、タッチされたことを確認すると、誘導案内モードとなり、設定されたコースに従って経路誘導を行う(ステップ⑦~⑧)。この場合、一定時間が経過してもタッチがなかった場合には、まだ、誘導案内の要求がないものと判断してもとの案内表示モードに戻るにしてもよい。

【0025】目的地に到着すると、到着案内画面を表示する(ステップ⑨)。

【0026】経路探索の結果設定された経路により表示される経路表示の例を示したのが図3であり、同図(a)は中部地区を描画単位領域とした描画地図データの描画と経路表示の例を示し、縦横の線は分割線を示している。この画面では、左上部の隅に経路が表示されている。本発明では、このような場合、同図(b)に示すような16分割した描画地図データを選択し経路を表示する。しかし、経路が全域に及ぶ場合には、同図(c)に示すように広い領域による描画地図データにより経路を表示する。

【0027】描画地図データの分割例を示したのが図4であり、同図(a)が基本描画地図データを示す。この

描画地図データは、広域描画であるため、例えば海岸線、幹線道路、高速道路、主要都市(位置)を表示するためのデータからなる。これに対し、同図(b)は、同図(a)の基本描画地図データを4分割したものであり、同図(c)~(e)は同サイズによりそれぞれ縦、横、縦横に1/2ピッチずつシフトしたものである。これらの描画地図データには、海岸線、幹線道路、高速道路、主要都市(位置)に代表都市名が付加される。また、同図(f)は同図(a)の基本描画地図データを16分割したものであり、同図(g)は同サイズにより縦横に1/2ピッチずつシフトしたものである。このように合計35枚の描画地図データをそれぞれ表示画面サイズで予め用意し、設定された経路が入る最も小さく且つより中央よりに経路が収まる描画地図データが選択され描画される。これらの描画地図データは、海岸線、全国道、高速道路、国道番号、代表都市名等を表示するためのデータからなる。このように図3(a)を最上位のレイヤとすると、同図(b)~(e)をその下位のレイヤとし、同図(f)、(g)をさらにその下位のレイヤとする、所謂レイヤ構造を採用することによって、描画領域に応じて狭くなる程表示情報が多くしローカルな情報を提供できるようにしている。なお、同図(h)は同図(b)~(g)の全分割線を表したものであって、図3(a)にはこの分割線を表示している。

【0028】次に、出発地から目的地までの経路データに基づいて経路表示を行う処理の例を説明する。

【0029】まず、経路データの経路道路番号を入力し、この道路番号からノード列を読み出す。次に、東西南北(X座標の最大、最小、Y座標の最大、最小)の範囲を計算する。そして、図4に示すように各描画地図データからこの範囲に入る最適の描画地図データを選択し、ノードを画面座標に変換して、地図を描画する。このようにして描画した地図上に経路データにしたがって経路を表示する。

【0030】上記経路表示において、例えば現在位置認識手段により経路上の交差点その他の予め設定されたチェック地点の通過を検出する毎に、現在位置を認識し、順次目的地に到着するまで繰り返して現在位置を更新すると、これを経路表示画面上に例えば経路表示の色を換えて走行履歴情報として表示することができる。そして、この状態から、先に説明したように案内開始点入力、スタート案内を経て経路誘導モードに移行する。経路誘導では、順次次の案内交差点の風景写真、交差点名、交差点形状、そこまでの残距離、風景写真中の特徴点、そこでの進行方向等を表示する。また、距離計5や舵角計6からの計測情報を基に自転車位置を算出して認識し、表示部14及びスピーカ16を通して通過途中の特徴物の案内、交差点の案内等を行う。特に次の交差点までの距離が長い場合に、その経路の途中で経路から外れていないという安心感を運転者に与えるために、通過中の特徴物

の写真を画面に写し出したり、或いは、案内図と自車位置とを表示し、経路における走行位置を知らせたりする。そして、交差点が近くなると、先に述べたように画面や音声により交差点情報を出力すると共に、音声指示を適宜出力する。

【0031】上記のように本発明に係るナビゲーションシステムの案内切替方式では、案内開始点を入力できるようにすることによって目的地近傍をランディングポイントとし、その地点までは経路表示により経路の案内を行い、目的地近傍から交差点毎に経路案内を行うことができるようにしたものであり、経路表示による案内から詳細な経路誘導による案内に切り換えるようにするものである。一般に、目的地近傍までは、方向として間違いがなく目的地の方向に走行していればよく、また、経路が固定されずにある程度は状況に応じて自由に経路を選択して走行したいという要求もある。このような場合には、むしろ図3に示すような経路表示による案内の方が自由度を与えることができる。しかし、目的地近傍では、目的地へ到着する経路の的確な案内が必要となる。そのためには、交差点やその途中において進行方向の指示、特徴物の提示による経路の確認等が逐次行える誘導案内を必要とする。本発明は、このような要求に応えることができるものである。

【0032】また、経路表示では、従来のように設定された経路に基づいてノード列データ等の基礎データから地図を描画して経路を表示するのではなく、予め幾つかの描画地図データを用意しておき、その中から設定された経路の表示に最適な描画地図データを選択し、経路を表示するものである。したがって、経路誘導を行う所謂ナビゲーション用の地図データや道路データと経路表示用のこれらのデータとをそれぞれ別個に備えている。これは、経路表示が、出発地から目的地までの大雑把な全体の経路をユーザに提供することを意図するため、特徴的な写真を写し出したり、交差点までの残り距離、次の交差点での進行方向を表示したり、その他の案内情報を表示して経路途中の詳細な情報を提供するナビゲーション用のデータとは、内容およびデータの量が異なるからである。しかし、狭い領域（ローカル）の描画地図データの場合には、ナビゲーション用データをそのまま使用できるものもあるので、このような場合には経路表示用のデータを特に用意することなくナビゲーション用データを用いて経路を表示してもよい。

【0033】なお、案内開始点は、ガソリンスタンドを基準とし、その電話番号をID番号として入力できるようにすると、コード番号や座標値の入力、メニューによる名称の入力をしなくてもよく、また、電話番号は、その場で確認することができるので、入力情報を覚える必要がなく、簡便に案内開始点を入力設定することができる。さらに、図1に示すようにガソリンスタンドにその電話番号をID番号として設定した送信機を設置す

ると、その送信機からID番号を入力して識別し案内開始点を設定することができる。つまり、ガソリンスタンドに給油に入るだけで、自動的にその位置を案内開始点として設定することができる。しかも、送信機から信号が入力されない場合や送受信機が故障したような場合には、スイッチ2の操作により割り込みをかけ、対話形式によりその電話番号をID番号として入力すればよい。いずれにしてもコード番号等を覚えなくても位置設定が可能になる。

10 【0034】次にデータベースの構成例を説明する。

【0035】図6～図9は地図データベースの構成例を示す図、図10はGSデータベースの構成例を示す図、図11はTLデータベースの構成例を示す図を示す図である。

【0036】地図データベースは、例えば図6に示すような交差点番号I～VII、道路番号①～①4からなる道路網がある場合、交差点データは図7、道路データは図8、ノードデータは図9に示すようなデータ構造を持つものである。

20 【0037】交差点データは、図7に示すように交差点番号I～VIIに対応して少なくとも当該交差点が始点となっている道路のうち一番小さい道路番号、当該交差点が終点となっている道路のうち一番小さい道路番号、当該交差点の位置（東経、北緯）、交差点名の情報を持っている。

【0038】また、道路データは、図8に示すように道路番号①～①4に対応して少なくとも同じ始点を持つ道路のうち次の道路番号、同じ終点を持つ道路のうち次の道路番号、交差点番号による始点、終点、ノード列ポインタ、道路長さの情報を持っている。なお、図から明らかなように同じ始点を持つ道路のうち次の道路番号、同じ終点を持つ道路のうち次の道路番号は、交差点番号による始点、終点から同じ番号を検索することによって生成することができる。また、道路長さについても次のノード列データの位置情報の積算によって求めることができる。

【0039】そして、ノード列データは、図9に示すように道路データのノード列ポインタがポイントする先頭にノード数があり、次にその数に相当するノードについてノード位置（東経、北緯）情報を持っている。つまり、道路データ毎にノード列を構成している。図示の例は、道路番号①と②のノード列を示している。

【0040】上記のデータ構造から明らかなように道路番号の単位は複数個のノードからなる。すなわち、ノード列データは道路上の1地点に関するデータの集合であり、ノード間を接続するものをアークと呼ぶと、複数のノード列のそれぞれの間をアークで接続することによって道路が表現される。例えば道路番号①に関して見ると、道路データのノード列ポインタからノード列データのA000にアクセスすることができ、ここで道路番号

①は、15個のノードからなることが認識できる。

【0041】また、例えば交差点番号Vに着目した場合、ここを始点とするコースでは、まず、交差点データの出る道路の情報から道路番号⑦、次にこの道路番号⑦に関する道路データの「同じ始点を持つ次の道路番号」の情報から道路番号〇12が検索される。そして、道路番号〇12に関する同様の情報から道路番号〇14、続けて⑦が検索される。ここで道路番号⑦は始めの道路番号であることから周囲道路として他の道路番号のものはないとの判断ができる。これは、終点に関しても同様である。このようにして交差点データや道路データを使えば各交差点について出入りする道路番号を検索することができ、また、それぞれの交差点を結ぶ経路の距離を求めることができる。さらに、これらのデータに進入禁止や右左折禁止、道路幅のような走行条件等を付加しておくことによって、例えば後述する経路探索を極め細かに行うための情報に供することができる。

【0042】GSデータベースは、例えば図10に示すように電話番号、東経・北緯の座標値、地図データベース4とのリンクをとるための連絡交差点等の位置情報、ガソリンスタンドの名称、その目印パターン等の識別情報を有している。したがって、交差点列によるコースが設定されると、その交差点からGSデータベースの連結交差点を検索することによってコース上のガソリンスタンドを検索することができ、東経・北緯の座標にしたがってそのガソリンスタンドの目印パターン等をコース上に描画することができる。

【0043】TLデータベースは、図11に示すように市内局番データへのポインタからなる市外局番データ、GSデータインデックスへのポインタからなる市内局番データ、GSデータのポインタからなるGSデータインデックスで構成される。したがって、この情報により任意の電話番号からその市内局番に含まれるガソリンスタンドの数を知ることができ、そして、それぞれのGSデータを読み出すことができる。

【0044】次に、上記データベースを使って行う案内開始点入力、経路探索の処理の例を示す。図12は案内開始点入力のサブルーチンの例を示す図、図13はID対話入力画面の例を示す図である。

【0045】案内開始点入力では、図12に示すように受信機からID入力があるまで待つ。ガソリンスタンドに送信機が設置されていない場合や、送信機又は受信機が故障等により受信機からID入力がない場合には、割り込みをかけてスイッチ入力により図13に示すようなID対話入力画面からIDを入力してもよい。

【0046】受信機から又はスイッチからID入力があると、まず、市外局番データから、入力されたTELNo.の市外局番と一致するものを探し、市内局番数と市内局番データへのポインタを記憶する。

【0047】続いて、市内局番データ中の上記市内局番

データへのポインタ位置から上記市内局番数だけ先の位置までの間で、入力されたTELNo.と一致する市内局番を探し、GSデータインデックスへのポインタを記憶する。

【0048】さらに、GSデータインデックスのデータ中のGSデータインデックスへのポインタ位置から局番エリア内に含まれるGSデータの数を記憶し、この数だけGSデータの番号を記憶する。

【0049】そして、GSデータベースの中から上記GSデータの番号に対応するGSデータを読み出し、電話番号が一致するガソリンスタンドを案内開始点として設定する。

【0050】経路探索処理では、右左折禁止等の進入禁止道路を除き交差点から周囲道路を検索する周囲道路検索サブルーチン、道路幅の広狭、案内の要否その他最適経路を演算するのに必要な条件を設定する最適経路条件設定サブルーチン、経路探索の終了を判定する終了条件サブルーチンを有し、出発地から目的地までの最適経路を最寄りの交差点間で探索する。

【0051】図14は経路探索処理の流れを説明するための図、図15は周囲道路検索サブルーチンの例を示す図、図16は最適経路条件設定サブルーチンの例を示す図、図17は終了条件確認サブルーチンの例を示す図、図18は交差点列およびノード列データの構成例を示す図、図19は交差点毎の最適コース設定データの例を示す図である。

【0052】次に上記のネットワークデータにより経路探索する場合の処理の流れを図14により説明する。ここでL(c)は距離、F(c)はフラグ、R(c)は通過してきた道路番号、s₀、s₁は出発地の両隣りの交差点番号、e₀、e₁は目的地の両隣りの交差点番号である。また、cは交差点番号、フラグF(c)は「0」が未探索、「1」が探索中、「2」が探索終了を示す。

【0053】① 全ての交差点について

距離L(c)に無限大(∞)

フラグF(c)に「0」(未探索)

にセットする。この初期設定によりまず全ての交差点が未探索となり、出発地からの距離が無限大となる。

【0054】② 出発地の両隣りの交差点番号s₀、s₁に対応する距離L(s₀)、L(s₁)に出発地からの距離を入れ、さらに出発地の両隣りの交差点番号s₀、s₁に対応するフラグF(s₀)、F(s₁)にそれぞれ「1」、通過してきた道路番号R(c)に出発地からの道路番号をセットする。

【0055】③ フラグFが「2」でなく且つ距離L(c)が最小となる交差点番号c₀を検索する。

【0056】④ 周囲道路検索サブルーチンを実行し、交差点番号c₀を始点とする周囲道路を検索する。

【0057】⑤ 周囲道路があるか否かを調べる。

【0058】YESの場合には次の処理⑥に移り、NO

の場合には処理○11に移る。

【0059】⑥ 最適経路条件設定サブルーチンを実行し、最適経路を探索するための道路状況その他の条件を設定する。

【0060】⑦ その道路の終点の交差点番号を c_1 、道路の長さを l とする。

【0061】⑧ その道路の終点の交差点までの距離 P を計算する。

【0062】 $P = L(c_0) + l$ を計算する。

【0063】ここで $L(c_0)$ は出発地から交差点番号 c_0 までの距離であり、 P は交差点番号 c_0 からその道路（探索中の道路）を通して終点の交差点番号 c_1 までの距離となる。

【0064】⑨ $P < L(c_1)$ で且つ $F(c_1) \neq 2$ か否かを調べる。

【0065】YESの場合には次の処理○10に移り、NOの場合には処理④に戻る。

【0066】○10 出発地から探索中の交差点番号 c_1 までの距離 $L(c_1)$ を P 、その交差点番号 c_1 のフラグ $F(c_1)$ を「1」、交差点番号 c_1 に至るまでに通過してきた道路番号 $R(c_1)$ をその探索中の道路番号とする。

【0067】○11 処理⑤においてNOの場合には $F(c_0)$ を「2」にセットする。

【0068】○12 終了条件確認サブルーチンを実行する。

【0069】○13 処理終了か否かを調べ、NOの場合には処理③に戻り、YESの場合には処理を終了とする。

【0070】以上の処理を行うことにより、それぞれの交差点番号に対応して出発地から当該交差点番号に至る最適コースの道路番号がそれぞれ交差点番号毎に設定される。

【0071】また、上記処理②の周囲道路検索サブルーチンは、図15に示す処理を行うものである。すなわち、

① 周囲道路の検索が1回目か否かを調べる。

【0072】YESの場合には処理②に移り、NOの場合には処理⑥に移る。

【0073】② 交差点データから現在いる交差点 c_0 が始点となっている道路番号を取り出し記憶する。

【0074】③ 道路データを参照し探索中の当該交差点 c_0 にくる道路番号における禁止道路を取り出す。

【0075】④ 今取り出した道路が禁止道路か否かを調べる。

【0076】YESの場合には処理⑥に移り、NOの場合には次の処理⑤に移る。

【0077】⑤ 今取り出した道路を周囲道路として記憶し、リターンする。

【0078】⑥ 道路データから前に探索した道路と同

じ始点を持ち、番号が次の道路番号を取り出す。

【0079】⑦ 最初探索した道路と今取り出した道路が同じか否かを調べる。

【0080】YESの場合には次の処理⑧に移り、NOの場合には処理③に戻る。

【0081】⑧ 周囲道路なしと判定しリターンする。

【0082】また、上記図14に示す処理④の最適経路条件設定サブルーチンは、図16に示すような処理を行うものである。すなわち、

① 道路データから周囲道路の大きさ W と長さ l を読み込む。

【0083】② 周囲道路の大きさ W が l 以下であるか否かを調べる。

【0084】YESの場合には次の処理③に移り、NOの場合には処理④に移る。

【0085】③ 長さ l を a 倍した長さを l とする。すなわち、 D が l より大きい道路を通常の広い道路とし、 l 以下の道路を細い道路とすると、細い道路は通常の道路に対して a 倍の距離の評価としている。従って、 a は l より大きい数である。

【0086】④ 道路データから現在探索中の交差点へ通過してきた道路の案内不要データを読み込む。

【0087】⑤ 案内不要データと一致する周囲道路があるか否かを調べる。

【0088】YESの場合にはリターンし、NOの場合には次の処理⑥に移る。

【0089】⑥ さらに長さ l に b_m を加算した値を新たな長さ l としリターンする。すなわち、案内不要の交差点に対して、右左折等の案内を要する交差点は、距離に換算して b_m 加算した評価としている。

【0090】そして、図14に示す処理○12の終了条件確認サブルーチンでは、図17に示すように探索対象の交差点番号 c_0 と目的等の両隣りの交差点番号との一致を調べ、一致したことを条件に例えば終了フラグを設定する。

【0091】上記のように本発明の経路探索では、周囲道路の大きさや道路の案内要／不要等の走行条件を考慮して交差点間の距離に重み付けを行い、最短経路を探索する。その結果、図19に示すように各交差点で最適コースに沿った道路番号情報が得られる。

【0092】以上のように、経路探索処理により最適経路が探索されると、その経路に沿って出発地から目的地までの交差点列及びノード列データが作成される。そのデータ構成例を示したのが図18である。例えば交差点列データは、図18(a)に示すように交差点名、交差点番号、その交差点の特徴風景等を撮影した写真番号、曲がる角度、距離等の情報からなり、また、ノード列データは、同図(b)に示すようにそのノード位置を表す東経、北緯、そして交差点番号、属性、角度、距離等の情報からなる。しかも、これらのデータは、案内不要の

交差点を除いた、案内を要する交差点のみのデータからなる。従って、ナビゲーションでは、所定の位置に対応してこのデータを順次読み出して出力すればよい。

【0093】次に描画地図データの構造例を説明する。

【0094】図20は表示用データ管理テーブルの構造例を示す図、図21は道路ノード列選択データの構造例を示す図、図22は描画地図選択データの構造例を示す図、図23はレイヤ1、2道路ノード・データの例を示す図、図24及び図25は描画地図データの構造例を示す図である。

【0095】表示用データ管理テーブルは、図20に示すように図21に示す道路ノード列選択データテーブルのアドレスとそのサイズ、図22に示す描画地図選択データテーブルのアドレスとそのサイズ、緯度と経度による領域サイズ、表示画面の1ドットに対応する緯度と経度を情報として有するものである。したがって、まず、このテーブルをアクセスすることにより例えば道路ノード列選択データテーブル、描画地図選択データテーブルを読み込む場合に用意すべき記憶領域サイズ、その格納アドレスを認識することができる。そして、道路ノード列選択データは、図21に示すように道路番号毎に、道路番号、図23に示す道路ノード列データテーブルのアドレスとそのサイズ、その道路の始点交差点オフセットアドレス、道路間ノード数、XY座標による領域サイズの情報を有するものである。また、描画地図選択データは、図22に示すように描画地図データ毎に、XY座標による画面サイズ、図24及び図25に示す描画地図データテーブルのアドレスとそのサイズの情報を有するものである。

【0096】上記の各データのうち、図22に示す描画地図選択データと図24及び図25に示す描画地図データを使って地図を描画する。また、図4において、

(a)をレイヤ1、(b)～(e)をレイヤ2、(f)と(g)をレイヤ3とし、レイヤ3の地図において経路を表示しようとする、経路案内と同様にローカルな細部情報が必要になる。しかし、レイヤ1とレイヤ2の場合には、大雑把な情報で充分である。このような場合には、レイヤ1とレイヤ2について地図上に経路を描画するときは、図21に示す道路ノード列選択データと図23に示す道路ノード列データを使い、レイヤ3についてはナビゲーション用データを使うようにすることができる。

【0097】また、図21に示す道路ノード列選択データの道路番号は、経路探索を行う単位、すなわち後述するように交差点から交差点までを単位として付されるものであるが、図23に示す道路ノード列データは、例えば国道毎に格納される。したがって、図23に示す道路ノード列データには、経路探索を行う単位の道路番号を多数含むことになる。そこで、図21に示す道路ノード列選択データの中にこの国道の情報を持たせると、次の

道路番号の道路ノード列データを読み込む場合に、国道が同じければ既に読み込んであるデータの中から抽出すればよいことを認識することができるので、読み込み処理を省略することができ、処理速度を向上を図ることができる。

【0098】上記のようなデータ構造において、設定された経路に基づいて経路表示する場合には、まず、経路のノード列についてXY座標による最大値及び最小値を求める。地図を描画するには、表示用データ管理テーブルにおいて緯度と経度による領域サイズに入ることを確認した上で描画地図選択データテーブルアドレスからそのサイズに対応する記憶領域に描画地図選択データを読み込む。そして、各描画地図データのXY座標による画面サイズと経路のノード列のXY座標による最大値及び最小値とを比較し、経路が入る画面サイズの描画地図データを抽出する。この場合において、複数の描画画面データがある場合には、より分割数の高いものとし、さらに同分割数の場合には、経路が画面の中心により近い描画地図データを選択する。すなわち経路のノード列のXY座標による最大値及び最小値からなる矩形の中心と描画地図データの中心との間の距離の最も近い描画地図データを選択する。このようにして描画地図選択データにより描画地図データが選択されると、その描画地図データテーブルアドレスからそのサイズに対応する記憶領域に描画地図データを読み込み、海岸線ノード列、県境ノード列、国道ノード列、高速道ノード列、国道番号、都市名の各データを描画することによって地図を描画する。

【0099】そして、描画された地図上に経路を表示する場合には、表示用データ管理テーブルの道路ノード列選択データテーブルアドレスから道路ノード列選択データを読み込み、経路の道路番号のマッチングを行う。そして、その道路番号の道路ノード列データテーブルアドレスから道路ノードデータを読み込み、始点交差点オフセットアドレスから道路間ノード数から所定のノード列を抽出し地図上に表示する。これを経路順に出発地から目的地まで行う。

【0100】経路表示の場合には、先に説明したように広域にわたる大雑把な表示となるため、特に図4(a)～(e)のような上位レイヤの地図については、図21や図23に示すようなナビゲーションデータと異なるデータを別に用意して処理する方が処理効率も上がるが、図4(f)、(g)に示すような下位レイヤの地図については、領域が狭くなり細かい情報が必要になるので、ナビゲーションデータを利用してもよい。

【0101】なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記の実施例では、出発地入力後と案内開始点入力後においてそれぞれ経路探索(図2のステップ③と⑥)を行うようにしたが、例えば出発地入力後の経路探索による結果

を使い案内開始点入力後の経路探索を省略してもよい。また、出発地入力後の経路探索は、経路表示を行うのに必要な最小限の処理に止めるようにしてもよい。この場合には、例えば地域内に代表的な地点や安城市、刈谷市等のように地域を設定しておき、出発地から目的地まではどの代表点を通る経路になるかを探索し、その代表点を通る経路で選択する。この選択においても、出発地から代表点を結んで目的地まで至る経路で直線で結ぶ距離が最も短く、その経路上で目的地に最も近い代表点内で案内開始点を設定するものであってもよい。つまり、このようにすると、まず、案内開始点を設定する代表点に向かって走行すればよく、代表点に到着してからそのエリアでガソリンスタンドを見つければよいことになる。また、経路探索も実施例による処理でなく、幹線道路、主要道路、地方道路のように階層分けしたレイヤ構造で道路地図データを持ち、探索開始点から上位レイヤの直近交差点を経て中間の経路は幹線道路で連結するような経路探索を行う方式でもよいことは勿論である。

【0102】また、案内開始点をガソリンスタンドとし、その電話番号で案内開始点を設定するように構成したが、ガソリンスタンド以外でも電話番号を持つ任意の位置を設定できるようにしてもよい。誘導案内モードにおいても、ガソリンスタンドの前を通過するときにID番号が受信された場合には、その位置を現在位置とする現在位置修正を行うようにしてもよいし、ガソリンスタンド以外であっても、受信装置において、位置情報信号が受信できる場合には、その位置情報信号の受信により位置設定モードでは出発地の設定を行い、現在位置追跡モード（誘導案内モード）では現在位置の修正を行うようにしてもよい。また、メニュー方式やコード入力方式、座標入力方式と併用し、適宜入力方式を選択できるようにしてもよいことは勿論である。さらには、出発地及び目的地についても同様に電話番号入力できるようにしてもよいし、現在位置確認として電話番号入力できるようにしてもよい。

【0103】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、目的地と出発地が入力されたことを条件として経路探索を行って、出発地から目的地までの経路全体の表示を行うので、経路途中からの案内方式の切り換え、案内開始点の設定を容易に行うことができ、目的地近傍までは比較的自由に走行できるような案内を行い、目的地近傍にきてからこまかい情報を使った案内を行うことができる。しかも、案内開始点までは経路表示により目的地への走行方向は知ることができ、状況に応じて経路を自由に選択しても案内開始点まで辿り着けば、案内開始点から目的地までの確な経路誘導に切り換えることができる。また、案内開始点としてガソリンスタンドを対象とし、その電話番号を識別番号として設定すると、簡便に確認することができる電話番号でそのガソリンスタンドを案内開始点として設定することができ、案内開

始点の入力、設定が簡便になる。さらに、ガソリンスタンドに識別番号の発信機を備え、その識別番号を受信して案内開始点を設定できるようにすることにより、案内開始点を自動設定することができる。したがって、ガソリンの給油と同時に案内開始点を自動設定することができるので、案内開始点の入力が簡略化でき、利用者の負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るナビゲーションシステムの1実施例構成を示す図である。

【図2】 本発明に係るナビゲーション装置の全体の処理の流れを説明するための図である。

【図3】 経路探索の結果設定された経路により表示される経路表示の例を示す図である。

【図4】 描画地図データの分割例を示す図である。

【図5】 スタート画面の例を示す図である。

【図6】 地図データベースの構成例を示す図である。

【図7】 地図データベースの構成例を示す図である。

【図8】 地図データベースの構成例を示す図である。

【図9】 地図データベースの構成例を示す図である。

【図10】 G Sデータベースの構成例を示す図である。

【図11】 T Lデータベースの構成例を示す図を示す図である。

【図12】 案内開始点入力のサブルーチンの例を示す図である。

【図13】 I D対話入力画面の例を示す図である。

【図14】 経路探索処理の流れを説明するための図である。

【図15】 周囲道路検索サブルーチンの例を示す図である。

【図16】 最適経路条件設定サブルーチンの例を示す図である。

【図17】 終了条件確認サブルーチンの例を示す図である。

【図18】 交差点列およびノード列データの構成例を示す図である。

【図19】 交差点毎の最適コース設定データの例を示す図である。

【図20】 表示用データ管理テーブルの構造例を示す図である。

【図21】 道路ノード列選択データの構造例を示す図である。

【図22】 描画地図選択データの構造例を示す図である。

【図23】 レイヤ1、2道路ノード・データの例を示す図である。

【図24】 描画地図データの構造例を示す図である。

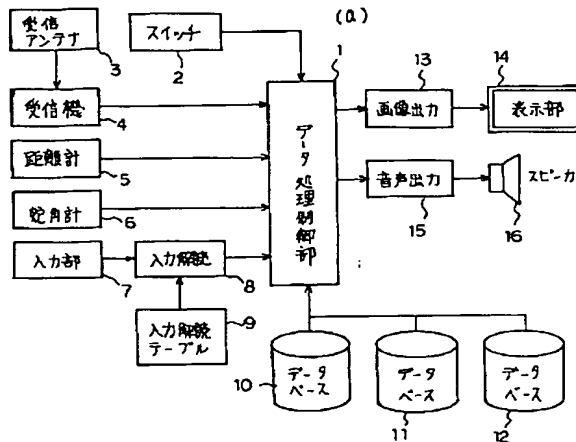
【図25】 描画地図データの構造例を示す図である。

【符号の説明】

17

1…データ処理制御部、2…スイッチ、3…受信アンテナ、4…受信機、5…距離計、6…舵角計、7…入力部、8…入力解読部、9…入力解読テーブル、10～1

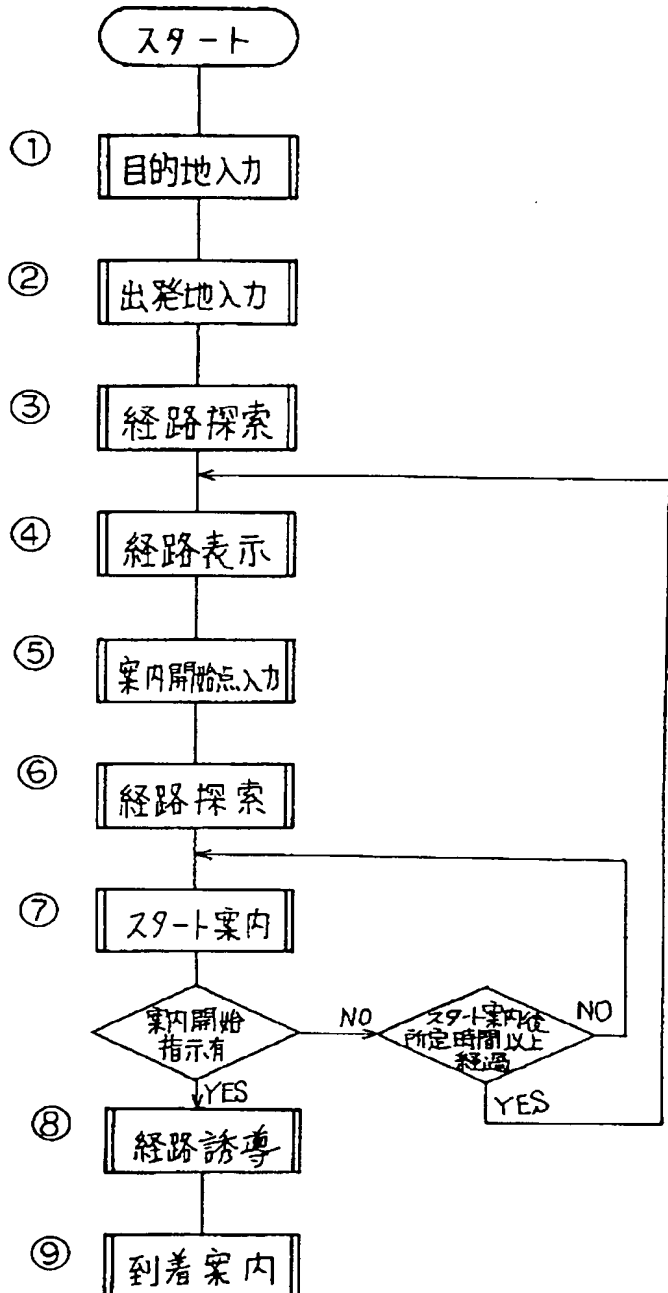
【図1】



18

2…データベース、13…画像出力制御部、14…表示部、15…音声出力制御部、16…スピーカ、21…発信機、22…ID番号設定部、23…発信アンテナ。

【図2】



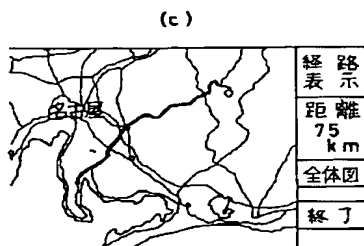
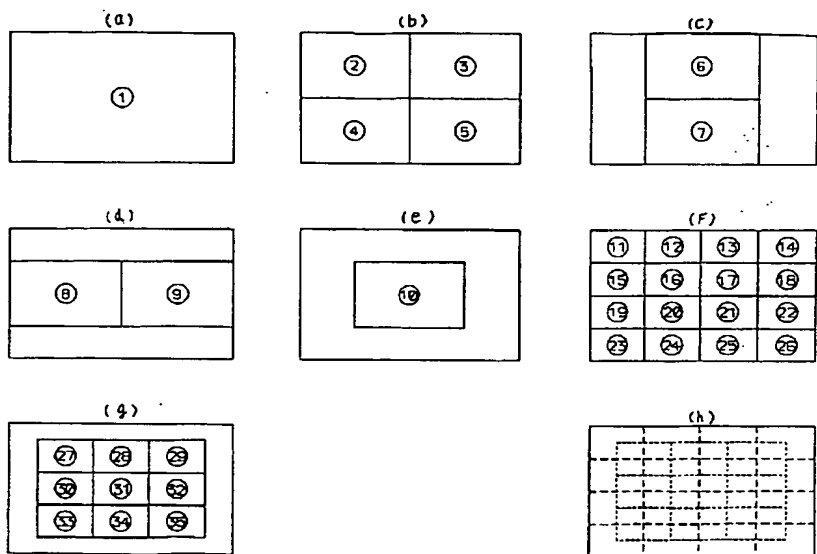
【図5】



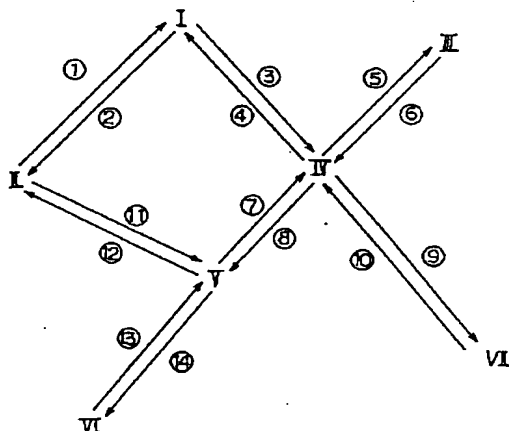
【図7】

交差点番号	出道路	入道路	(緯経、光線)	交差点名
I	②	①	(50, 150)	東安城駅前
II	①	②	(10, 100)	東安城駅
III	⑥	⑤	(150, 150)	朝日町
IV	④	③	(100, 100)	相生町
V	⑦	⑧	(50, 50)	系町
VI	⑬	⑭	(10, 10)	
VII	⑩	⑨	(150, 20)	

【图 4】



【図6】

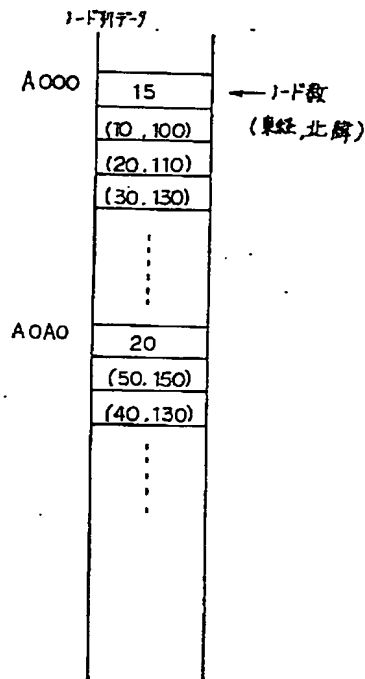


道路番号	区間番号	区間番号	始点	終点	区間距離	道路長さ
①	①	④	Ⅱ	I	A000	1000
②	③	⑫	I	Ⅱ	A0A0	1000
③	②	⑥	I	Ⅳ	A0B3	2000
④	⑤	①	Ⅳ	I	A0C0	2000
⑤	⑧	⑤	Ⅳ	Ⅲ	A0DE	1500
⑥	⑥	⑦	Ⅲ	Ⅳ	A101	1500
⑦	⑫	⑩	V	Ⅳ	A201	800
⑧	⑨	⑪	Ⅳ	V	A221	800
⑨	④	⑨	Ⅳ	Ⅶ	A253	
⑩	⑩	③	Ⅶ	Ⅳ	A260	
⑪	①	⑬	I	V	A265	
⑫	⑫	②	V	Ⅱ	A288	
⑬	⑬	⑪	Ⅵ	V	A2A0	
⑭	⑦	⑭	V	Ⅵ	A2B0	

【図 20】

表示用データ管理テーブル	
・レイヤ1,2道路ノード列選択データテーブル・アドレス	3+3byt
・レイヤ1,2道路ノード列選択データ・サイズ	2byt
・播磨道選択データテーブル・アドレス	3+3byt
・播磨道選択データ・サイズ	2byt
・地区最大緯度(明石基準)	4byt
・地区最大経度(明石基準)	4byt
・地区最小緯度(明石基準)	4byt
・地区最小経度(明石基準)	4byt
・ドット(1048×800)当たりの緯度	2byt
・ドット(1048×800)当たりの経度	2byt

【図9】

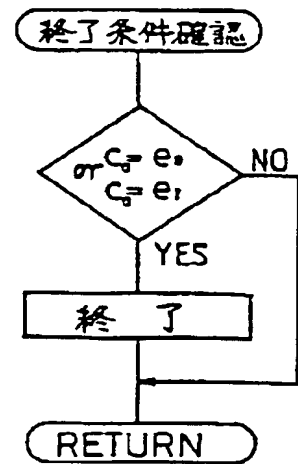


【図10】

NO.	電話番号	東経	北緯	連絡先	名称	ポイント番号
1	0566-99-9050	10216	50625	I III	〇〇 石油	1
2	0566-99-3021	12385	61332	IV V	△△ 石油	3

1	
2	

【図17】



【図13】

(a)

TEL NO

0566-99-1111

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0
-	取消	シフト入力		

【図18】

(a)

交差点名
交差点番号
写真番号
角度
距離
交差点名
...

(b)

東経
北緯
交差点番号
属性
角度
距離
東経
...

【図11】

電話番号データベース

市外局番データ

市外局番	市内局番の数	市内局番データのポイント
0566	8	2000H
0564	7	2008H

市内局番データ

市内局番	GSデータインデックスへのポイント
99	3000H
91	3000H
...	

GSデータインデックス

局番1桁以内の場合 GSデータの数	GSデータのポイント
2	1 2
3	3 4 5

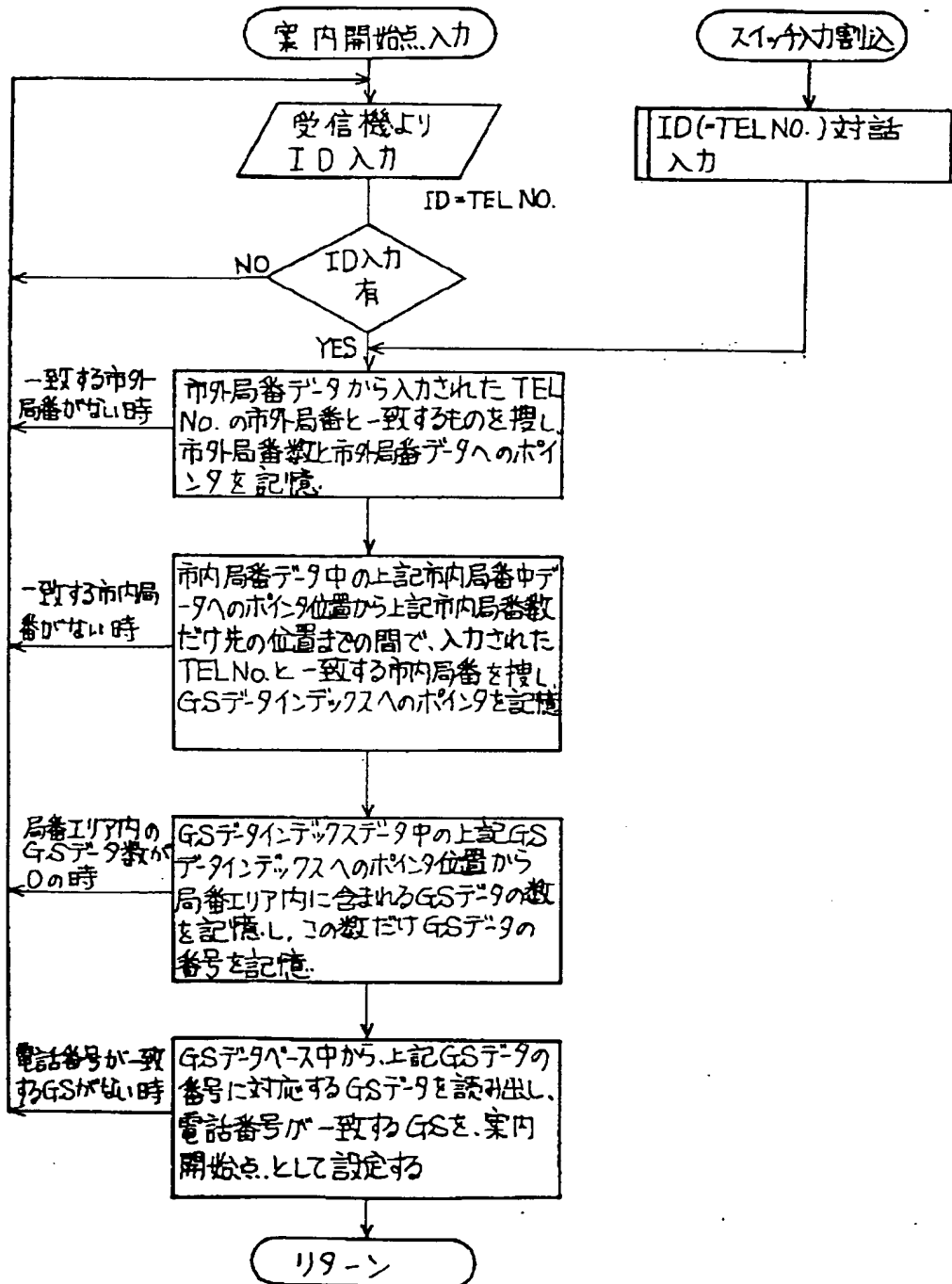
(b)

TEL NO

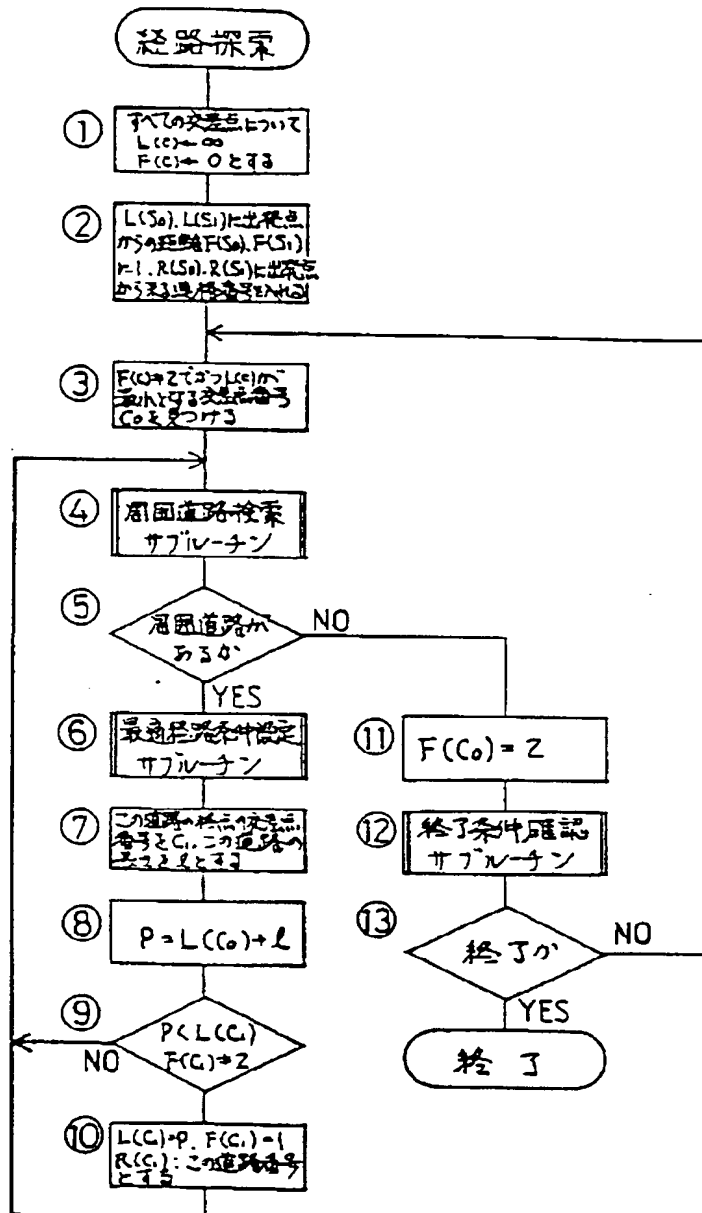
0566991111

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0
終	取消	シフト入力		

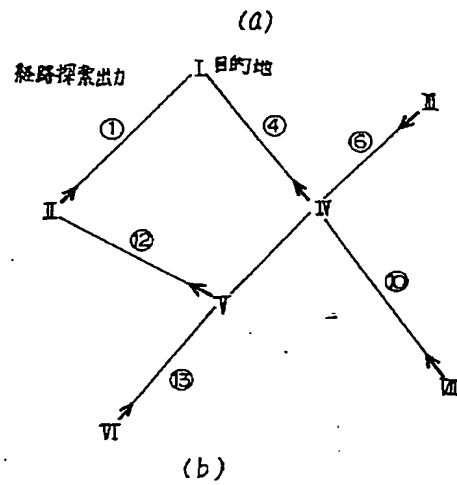
【図12】



【図14】



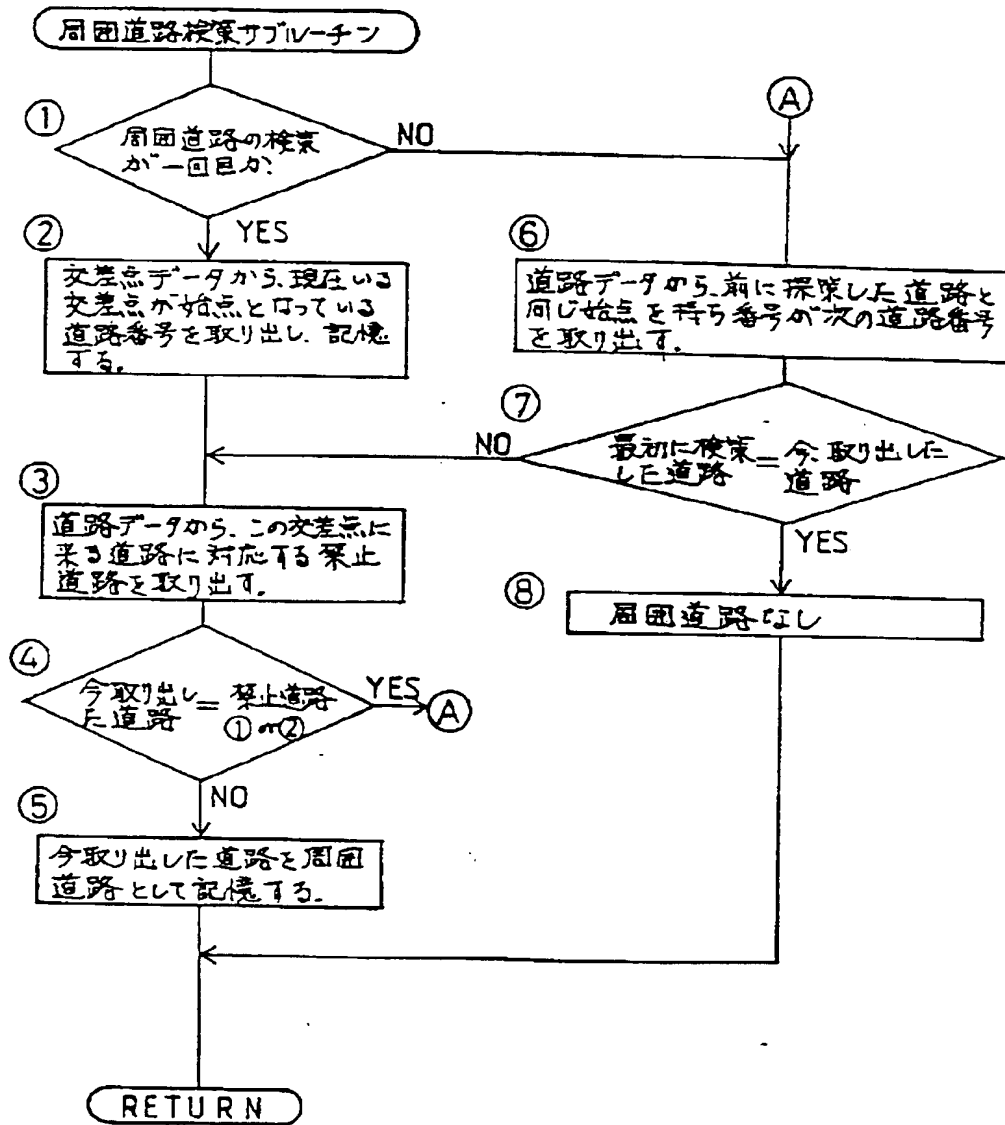
【図19】



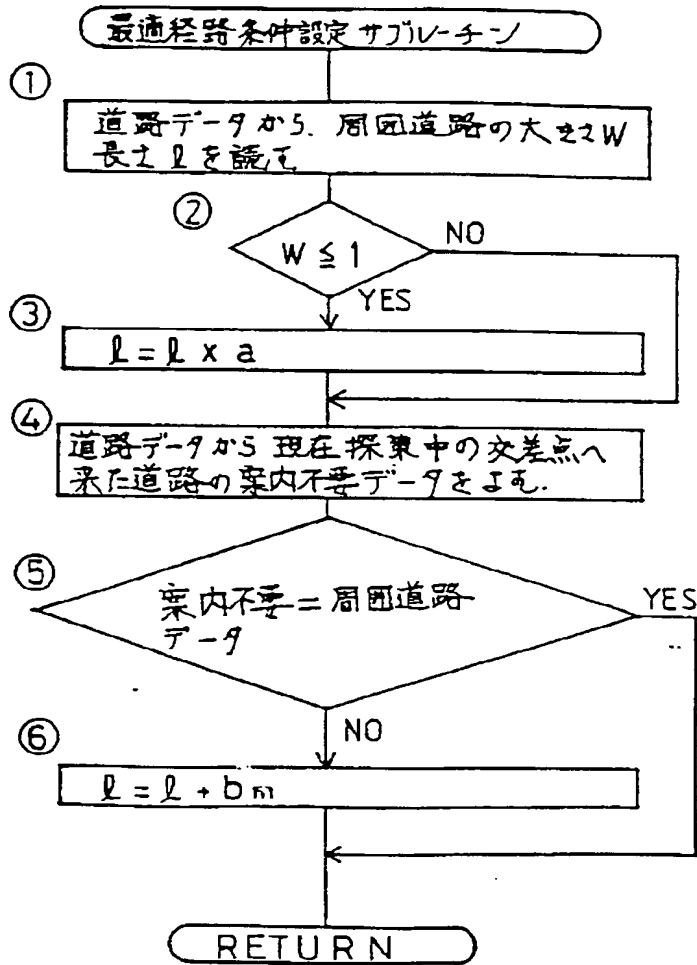
【図21】

道路ノード列選択データ	
道路番号数	2byt
[道路番号1データ]	
道路番号	4byt
道路ノード列・アーク・テーブル・アドレス	3+3byt
道路ノード列・データ・サイズ	2byt
始点交差点オフセット・アドレス	2byt
道路間ノード数	2byt
道路最北Y座標(1040×800)	2byt
道路最南Y座標(1040×800)	2byt
道路最東X座標(1040×800)	2byt
道路最西X座標(1040×800)	2byt
[道路番号2データ]	
[道路番号3データ]	
⋮	

【図15】



【図16】



【図22】

描画地図選択データ	
描画地図数	2byt
[描画地図1データ]	
・地図番号Y座標(1040×800)	2byt
・地図番号X座標(1040×800)	2byt
・地図番号Z座標(1040×800)	2byt
・地図番号W座標(1040×800)	2byt
・描画地図データテーブルアドレス	3+2byt
・描画地図データサイズ	2byt
[描画地図2データ]	
[描画地図3データ]	
...	
...	

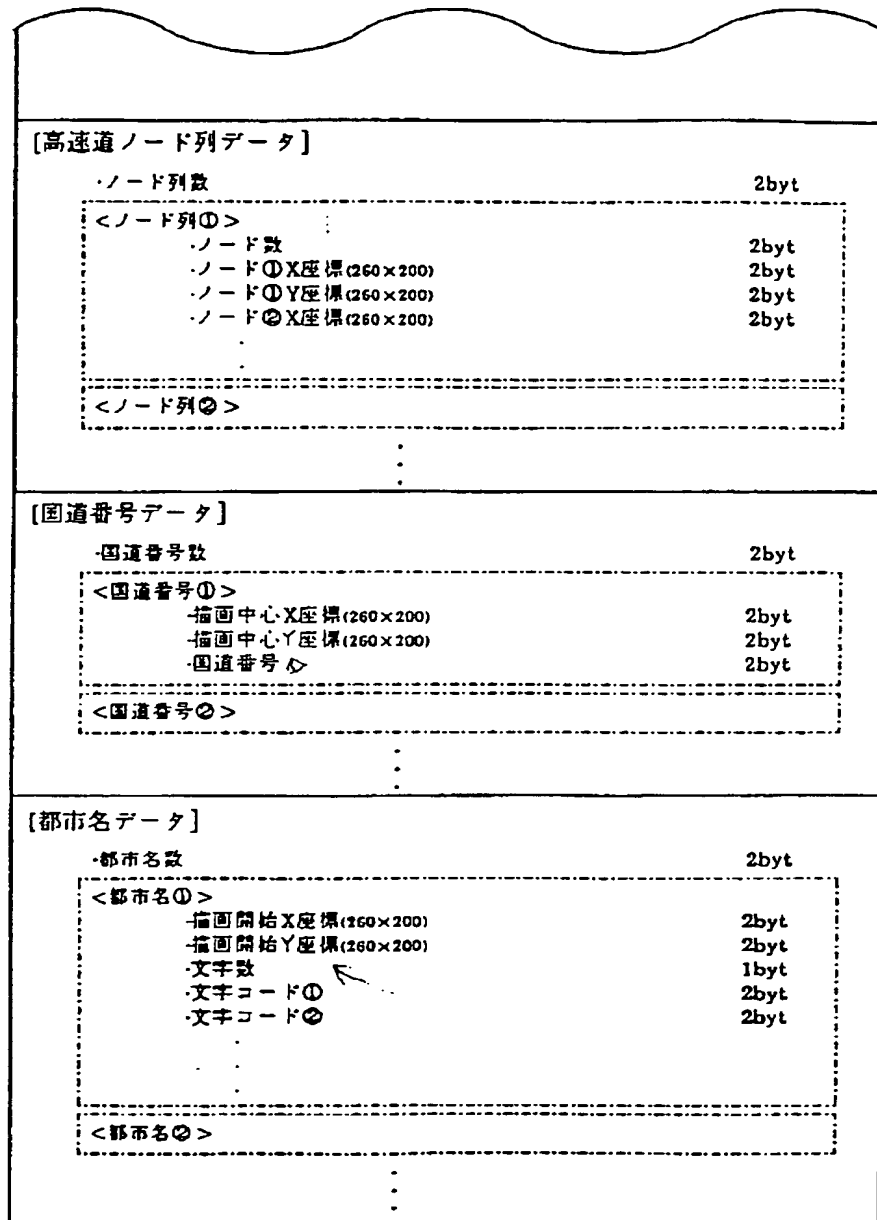
【図23】

レイヤ1、2道路ノードデータ	
ノードF[1]X座標(1040×800)	2byt
ノードF[1]Y座標(1040×800)	2byt
ノードF[2]X座標(1040×800)	2byt
...	...
ノードF[n-1]Y座標(1040×800)	2byt
ノードF[n]X座標(1040×800)	2byt
ノードF[n]Y座標(1040×800)	2byt
ノードF[n+1]X座標(1040×800)	2byt
...	...
ノードF[n+m-1]Y座標(1040×800)	2byt
ノードF[n+m]X座標(1040×800)	2byt
ノードF[n+m]Y座標(1040×800)	2byt
ノードF[n+m+1]X座標(1040×800)	2byt
...	...
ノードF[k]X座標(1040×800)	2byt
ノードF[k]Y座標(1040×800)	2byt

【図24】

描 画 地 図 デ ー タ	
描画地図拡大度	1byt
海岸線ノード列データ・ポイント	2byt
県境ノード列データ・ポイント	2byt
国道ノード列データ・ポイント	2byt
高速道ノード列データ・ポイント	2byt
国道番号データ・ポイント	2byt
都市名データ・ポイント	2byt
[海岸線ノード列データ]	
ノード列数	2byt
<ノード列①>	
ノード数	2byt
ノード①X座標(260×200)	2byt
ノード①Y座標(260×200)	2byt
ノード②X座標(260×200)	2byt
<ノード列②>	
⋮	
[県境ノード列データ]	
ノード列数	2byt
<ノード列①>	
ノード数	2byt
ノード①X座標(260×200)	2byt
ノード①Y座標(260×200)	2byt
ノード②X座標(260×200)	2byt
<ノード列②>	
⋮	
[国道ノード列データ]	
ノード列数	2byt
<ノード列①>	
ノード数	2byt
ノード①X座標(260×200)	2byt
ノード①Y座標(260×200)	2byt
ノード②X座標(260×200)	2byt
<ノード列②>	
⋮	

【図25】



フロントページの続き

(72)発明者 角谷 孝二
 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシ
 ン・エイ・ダブリュ株式会社内